

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09118015 A**

(43) Date of publication of application: **06 . 05 . 97**

(51) Int. Cl.

**B41J 2/06**  
**B41J 2/01**

(21) Application number: **07275447**

(22) Date of filing: **24 . 10 . 95**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(72) Inventor: **MINEMOTO HITOSHI**  
**HAGIWARA YOSHIHIRO**  
**UEMATSU RYOSUKE**  
**SUETSUGU JUNICHI**  
**SHIMA KAZUO**

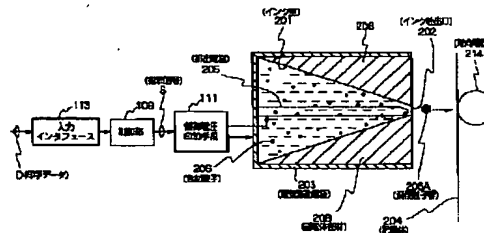
(54) **INK-JET RECORDING APPARATUS**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a recording apparatus which can prevent particles of a coloring matter from gathering excessively to an ink discharge port and stabilize images.

**SOLUTION:** This apparatus is provided with an ink chamber 201 filled with a pigment ink, an electrophoretic electrode 203 for concentrating particles 206 of a coloring matter in the pigment ink to an ink discharge port 202 by electrophoresis, a discharge electrode 205 for discharging the particles 206 concentrated at the ink discharge port 202 and flying onto a recording body 204, and a control voltage-applying means 111 for applying a predetermined ink discharge control voltage to the discharge electrode 205 and the electrophoretic electrode 203. The control voltage-applying means 111 has an applied voltage variable control function for variably controlling the voltage applied to the discharge electrode 205 when the particles 206 are discharged and a particle migration-suppressing/controlling function for suppressing the generation of electrophoresis when the particles 206 are not discharged.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-118015

(43) 公開日 平成9年(1997)5月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/06		B 4 1 J	3/04
	2/01			1 0 3 G
				1 0 1 Z

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-275447

(22) 出願日 平成7年(1995)10月24日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 峯本 仁史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 萩原 良広

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 上松 良介

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 勇

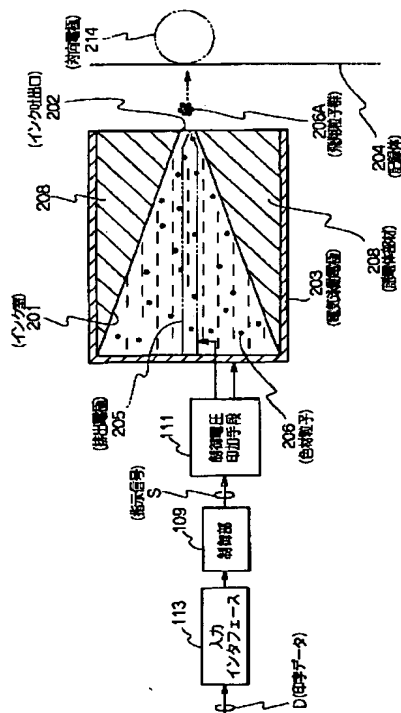
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 インク吐出口への色材粒子の過剰な集中を防止し画像を安定化させることができるインクジェット記録装置を提供すること。

【解決手段】 顔料系インクが満たされているインク室201と、この顔料系インク中の色材粒子206を電気泳動現象によりインク吐出口202へ集中させるための電気泳動電極203と、インク吐出口202へ集中した色材粒子206を排出させて記録体204上に飛翔させる排出電極205と、この排出電極205及び電気泳動電極203に所定のインク吐出用制御電圧を印加する制御電圧印加手段111とを備えている。また、制御電圧印加手段111が、色材粒子206の排出時に排出電極205への印加電圧を可変制御する印加電圧可変制御機能と、色材粒子206の非排出時に電気泳動現象の発生を抑制する粒子泳動抑制制御機能とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 顔料系インクが満たされているインク室と、この顔料系インク中の色材粒子を電気泳動現象によりインク吐出口へ集中させるための電気泳動電極と、前記インク吐出口へ集中した色材粒子を排出させて記録体上に飛翔させる排出電極と、この排出電極及び前記電気泳動電極に所定のインク吐出用制御電圧を印加する制御電圧印加手段とを備えたインクジェット記録装置において、

前記制御電圧印加手段が、前記色材粒子の排出時に前記排出電極への印加電圧を可変制御する印加電圧可変制御機能と、前記色材粒子の非排出時に前記電気泳動現象の発生を抑制する粒子泳動抑制制御機能とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記制御電圧印加手段の印加電圧可変制御機能を、前記色材粒子を排出させる一定時間前に前記排出電極への印加電圧を前記電気泳動電極への印加電圧より低く設定する機能としたことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記制御電圧印加手段の粒子泳動抑制制御機能を、前記色材粒子の非排出時に前記排出電極への印加電圧を前記電気泳動電極への印加電圧と同電圧にする機能としたことを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録装置に係り、特に、顔料系インク中の色材粒子を電気泳動現象により制御すると共に静電力の作用により吐出させて記録を行うようにしたインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4に従来例を示す。この図4に示すインクジェット記録装置は、顔料系インクが満たされているインク室201と、この顔料系インク中の色材粒子206を電気泳動現象によりインク吐出口202へ集中させるための電気泳動電極203と、インク吐出口202へ集中した色材粒子206を排出させ記録体204上に飛翔させるための排出電極205を有している。

【0003】インク室201は、誘電体部材208の内部に設けられている。また、上記インク吐出口202は、この誘電体部材208の一端部に設けられ、インク室201の内部と外部とを連通している。排出電極205は、インク吐出方向に沿って帯状に設けられ、その先端部は電界が集中し易いように針状に尖っている。また、電気泳動電極203は、誘電体部材208の後面と側面に一体的に固定されている。インク吐出口202の対向面には記録体207を介し、接地された対向電極214が配設されている。顔料系インクは、石油系有機溶媒（イソパラフィン）に、帯電制御剤とともに着色した

熱可塑性樹脂の色材粒子206たる微粒子（トナー）を分散したものであり、当該トナーはゼータ電位により正極性に見かけ上の帯電が施されている。また、記録体204は普通紙である。電気泳動電極203と排出電極205には、所定のタイミングで色材粒子206と逆極性の所定の電圧を印加する電圧駆動部（図示略）が接続されている。

【0004】そして、電気泳動電極203に図4（a）に示す一定電圧V1が印加され、顔料系インクが満たされているインク室201に電界が形成されると、この電界の作用により顔料系インク中の色材粒子206がインク吐出口202へある電気泳動速度で移動し、インク吐出口202に集中する。色材粒子206がインク吐出口202に集中された状態から、排出電極205に図4

（b）に示す電圧V2、時間T2のパルス状の電圧が印加されると、色材粒子206は、このパルス状の電圧V2に同期したタイミングで微小な飛翔粒子群207となってインク吐出口202から排出され、記録体204上に付着する。以降、電気泳動電極203により形成された電界の作用により色材粒子206のインク吐出口202への補給が行われ、上記動作の繰り返しにより記録体204上に画像が形成される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例にあつては、電気泳動電極203に図4に示す一定電圧V1の電圧を印加し続けている間は、色材粒子206がインク吐出口202へ向かって移動し続けるので、色材粒子206がインク吐出口202から排出されない状態が続けば、色材粒子206の集中がインク吐出口付近で過剰になり、インク吐出口202の目詰まりを生じ、この結果、安定した色材粒子202の排出ができず、印字画像の品質に悪影響を与える不都合があつた。

## 【0006】

【発明の目的】本発明は、上記従来例の有する不都合を改善し、特に、インク吐出口への色材粒子の過剰な集中を防止し画像を安定化させることができるインクジェット記録装置を提供することを、その目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、顔料系インクが満たされているインク室と、この顔料系インク中の色材粒子を電気泳動現象によりインク吐出口へ集中させるための電気泳動電極と、インク吐出口へ集中した色材粒子を排出させて記録体上に飛翔させる排出電極と、この排出電極及び電気泳動電極に所定のインク吐出用制御電圧を印加する制御電圧印加手段とを備えている。また、制御電圧印加手段が、色材粒子の排出時に排出電極への印加電圧を可変制御する印加電圧可変制御機能と、色材粒子の非排出時に電気泳動現象の発生を抑制する粒子泳動抑制制御機能とを備えている、という構成を採っている。

【0008】このため、本発明では、色材粒子の排出を行わない場合は、色材粒子のインク吐出口へ向かう電気泳動が抑制されるので、色材粒子のインク吐出口への集中が抑制される。

【0009】請求項2記載の発明では、制御電圧印加手段の印加電圧可変制御機能を、色材粒子を排出させる一定時間前に排出電極への印加電圧を電気泳動電極への印加電圧より低く設定する機能とした、という構成を採っている。

【0010】このため、本発明では、色材粒子の排出が行われる一定時間前に、電気泳動電極と排出電極との間に電界が形成され、色材粒子にインク吐出口に向かう電気泳動が付勢され、インク吐出口に十分な量の色材粒子が集中する。

【0011】請求項3記載の発明では、制御電圧印加手段の粒子泳動抑制制御機能を、色材粒子の非排出時に排出電極への印加電圧を電気泳動電極への印加電圧と同電圧にする機能とした、という構成を採っている。

【0012】このため、本発明では、色材粒子の排出を行わない間は、電気泳動電極と排出電極との間に電界が形成されず、色材粒子の電気泳動が付勢されないため、インク吐出口への色材粒子の集中が停止する。

【0013】これらの手段により、前述した目的を達成しようとするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を図1乃至図3に基づいて説明する。ここで、従来例と同一部分は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0015】まず、図1において、誘電体部材208の内部には、顔料系インクが満たされたインク室201が設けられている。誘電体部材208の後面及び側面には、顔料系インク中の色材粒子206を電気泳動現象によりインク吐出口202へ集中させるための電気泳動電極203が一体的に装備されている。また、インク室201には、インク吐出口202へ集中した色材粒子206を排出させて記録体204上に飛翔させる排出電極205が併設されている。この排出電極205及び電気泳動電極203には、所定のインク吐出用制御電圧を印加する制御電圧印加手段111が接続されている。ここで、符号113は、上位装置から印字データ（印字制御コードを含む）を受信する入力インターフェースを示し、符号109は、印字データDを解釈して所定の指示信号Sを制御電圧印加手段111に入力する制御部を示す。

【0016】これを更に詳述すると、本実施形態において、制御部109は、マイクロコンピュータで構成され、予め準備された制御プログラムを逐次実行することにより各種の処理を行うように構成されている。例えば、制御部109は、上位装置等から入力インターフェース113を経由して入力される印字データDを解釈

し、飛翔粒子群206Aの排出の必要があるか否かを判断し、排出電極205に与えるべき印加電圧を決定し、制御電圧印加手段111に指示信号Sを送出する。

【0017】制御電圧印加手段111は、色材粒子206の排出時に排出電極205への印加電圧を可変制御する印加電圧可変制御機能と、色材粒子206の非排出時に電気泳動現象203の発生を抑制する粒子泳動抑制制御機能とを備えている。このうち、印加電圧可変制御機能は、色材粒子206を排出させる一定時間前に排出電極205への印加電圧を電気泳動電極203への印加電圧より低く設定する機能であり、粒子泳動抑制制御機能は、色材粒子206の非排出時に排出電極205への印加電圧を電気泳動電極203への印加電圧と同電圧にする機能である。

【0018】この他の構成は、前述した従来例と同一となっている。

【0019】次に、上記実施形態の全体動作を図2乃至図3に基づいて説明する。

【0020】装置全体を稼動状態に設定すると、制御電圧印加手段111により電気泳動電極203と排出電極205に色材粒子206と同極性の電圧V1が印加される（ステップS1）。このとき、電気泳動電極203と排出電極205との間に電界は形成されず、インク中の色材粒子206に静電力は作用しない。

【0021】続いて、上位装置から入力インターフェース113に印字データDが入力されると、制御部109は、当該印字データDを解釈し（ステップS2）、飛翔粒子群206Aの排出を行う必要があるか否かを判断する（ステップS3）。

【0022】この結果、飛翔粒子群206Aの排出を行う必要がある場合は、排出電極205の電位を電圧V1よりも低い電位（本実施形態において0V）に設定すべき旨の指示信号Sを制御電圧印加手段111に入力する。また、制御部109は、指示信号Sの送出と共に内部タイマをリセットし、一定時間の計時を開始する。指示信号Sを受信した制御電圧印加手段111は、排出電極205への印加電圧を0Vに可変制御する（ステップS4）。これにより、電気泳動電極203と排出電極205との間に電界が形成され、インク中の色材粒子206が電気泳動しインク吐出口202に集中してゆく。

【0023】次に、制御部109は、先の指示信号Sの送出から一定時間が経過したか否かを判断し（ステップS5）、一定時間が経過していれば排出電極205に色材粒子206と同極性の電圧V3、パルス幅T2のパルス電圧を印加すべき旨の指示信号Sを制御電圧印加手段111に送出する。この指示信号Sを受信した制御電圧印加手段111は、排出電極205に電圧V3、パルス幅T2の電圧パルスを印加する（ステップS6）。ここに、一定時間とは、インク吐出口202に十分な量の色材粒子206が集中するまでの時間であるから、そのよ

うな最適値を設定されれば良い。排出電極 205 にパルス電圧 V3 が印加されると、排出電極 205 と対向電極 214 との間に電界が形成され、一群の色材粒子 206 がインクメニスカスの先端から引き出され、飛翔粒子群 206A となって記録体 204 に付着してドットが形成される。以降、記録体 204 の搬送と共に、ステップ S2 からの処理が繰り返し実行され記録体表面に所望の印字が行われる。

【0024】一方、ステップ S3 において、インク吐出を行う必要がない場合は、制御部 109 は、排出電極 205 に電気泳動電極 203 への印加電圧と等しい電圧 V1 を印加すべき旨の指示信号 S を制御電圧印加手段 111 に送出する。この指示信号 S を受信した制御電圧印加手段 111 は、排出電極 205 に電圧 V1 を印加する（ステップ S7）。これにより、電気泳動電極 203 と排出電極 205 との間に電界が形成されなくなり、色材粒子 206 の電気泳動が停止し色材粒子 206 のインク吐出口 202 への過剰集中が防止される。

【0025】このように、本実施形態によれば、色材粒子 206 の排出を必要としない間は色材粒子 206 のインク吐出口 202 への集中を停止させるので、インク吐出口 202 への色材粒子 206 の過剰な集中を防止することができ、これにより、インク吐出口 202 の目詰まりを防止することができると共に、印刷画像の安定化を図ることができる。

【0026】また、印字動作中に色材粒子 206 の排出が必要な場合には、前もってインク吐出口 202 に色材粒子を集中させるので、色材粒子 206 の排出を確実に行うことができる。

【0027】更に、色材粒子の電気泳動を停止させる場合でも、電気泳動電極 203 への印加電圧 V1 は常時一定のままなので、電気泳動電極 203 の印加電圧を制御するための複雑な制御系を必要とせず、制御系の構成を簡略化する事によりコストの低減を図ることができる。

【0028】ここで、色材粒子 206 の電気泳動を抑制する際に排出電極 205 及び電気泳動電極 203 に印加する電圧は、本実施形態によらず、少なくとも、排出電極 205 の電位と電気泳動電極 203 の電位とが同電位になる電圧であれば良い。また、色材粒子 206 を排出させる一定時間前に排出電極に印加する電圧は、電気泳動電極 203 に印加される電圧よりも低ければ 0V でなくとも良い。

【0029】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成され機能するので、これによると、制御電圧印加手段の粒子泳動抑制制御機能により、色材粒子の排出を必要としない間は

色材粒子のインク吐出口への集中が停止されるので、インク吐出口への色材粒子の過剰な集中を防止することができ、これにより、インク吐出口の目詰まりを防止することができると共に、印刷画像の安定化を図ることができる。

【0030】請求項 2 記載の発明では、顔料系インクを排出させる一定時間前に排出電極への印加電圧が電気泳動電極への印加電圧より低く設定されるので、印字動作中に色材粒子の排出が必要な場合には、前もってインク吐出口に色材粒子を集中させることができ、色材粒子の排出を確実に行うことができる。

【0031】請求項 3 記載の発明では、顔料系インクの非吐出時には、排出電極への印加電圧が電気泳動電極への印加電圧と同電圧に設定されるので、色材粒子の電気泳動を停止させる場合でも、電気泳動電極への印加電圧は常時一定のままであり、電気泳動電極の印加電圧を制御するための複雑な制御系を必要とせず、制御系の構成を簡略化する事によりコストの低減を図ることができる、という従来にない優れたインクジェット記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す概略構成図である。

【図 2】図 1 に示す実施形態の全体動作を説明するフローチャートである。

【図 3】図 1 に示す実施形態において、印字中に各電極に印加される電圧の変化を示す線図であり、図 3（a）が電気泳動電極への印加電圧を示し、図 3（b）が排出電極への印加電圧を示す。

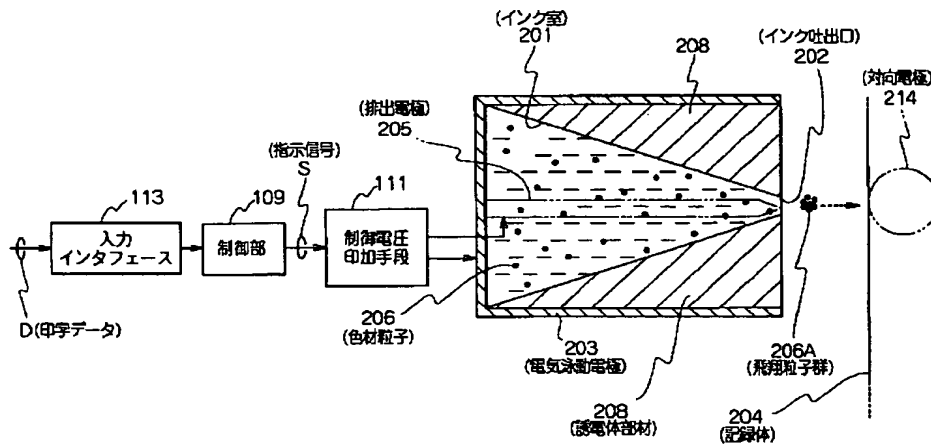
【図 4】従来例を示す概略構成図である。

【図 5】図 4 の従来例において、印字中に各電極に印加される電圧の変化を示す線図であり、図 5（a）が電気泳動電極への印加電圧を示し、図 5（b）が排出電極への印加電圧を示す。

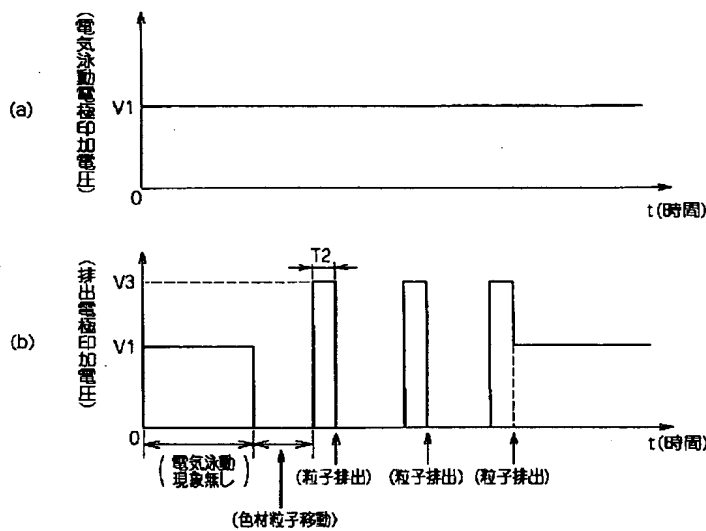
【符号の説明】

- 109 制御部
- 111 制御電圧印加手段
- 113 入力インターフェース
- 201 インク室
- 202 インク吐出口
- 203 電気泳動電極
- 204 記録体
- 205 排出電極
- 206 色材粒子
- 206A 飛翔粒子群
- 208 誘電体部材

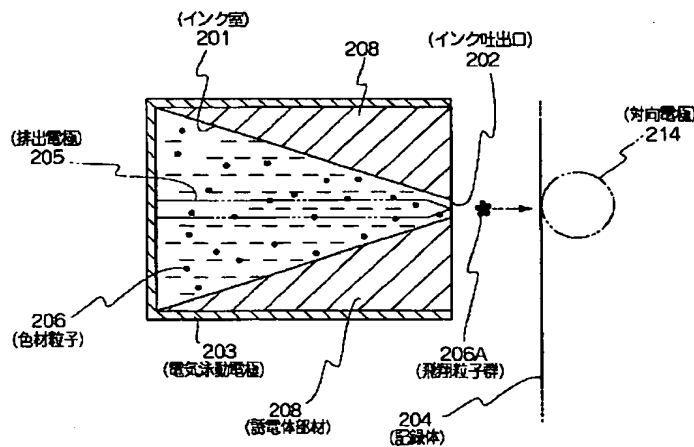
【図1】



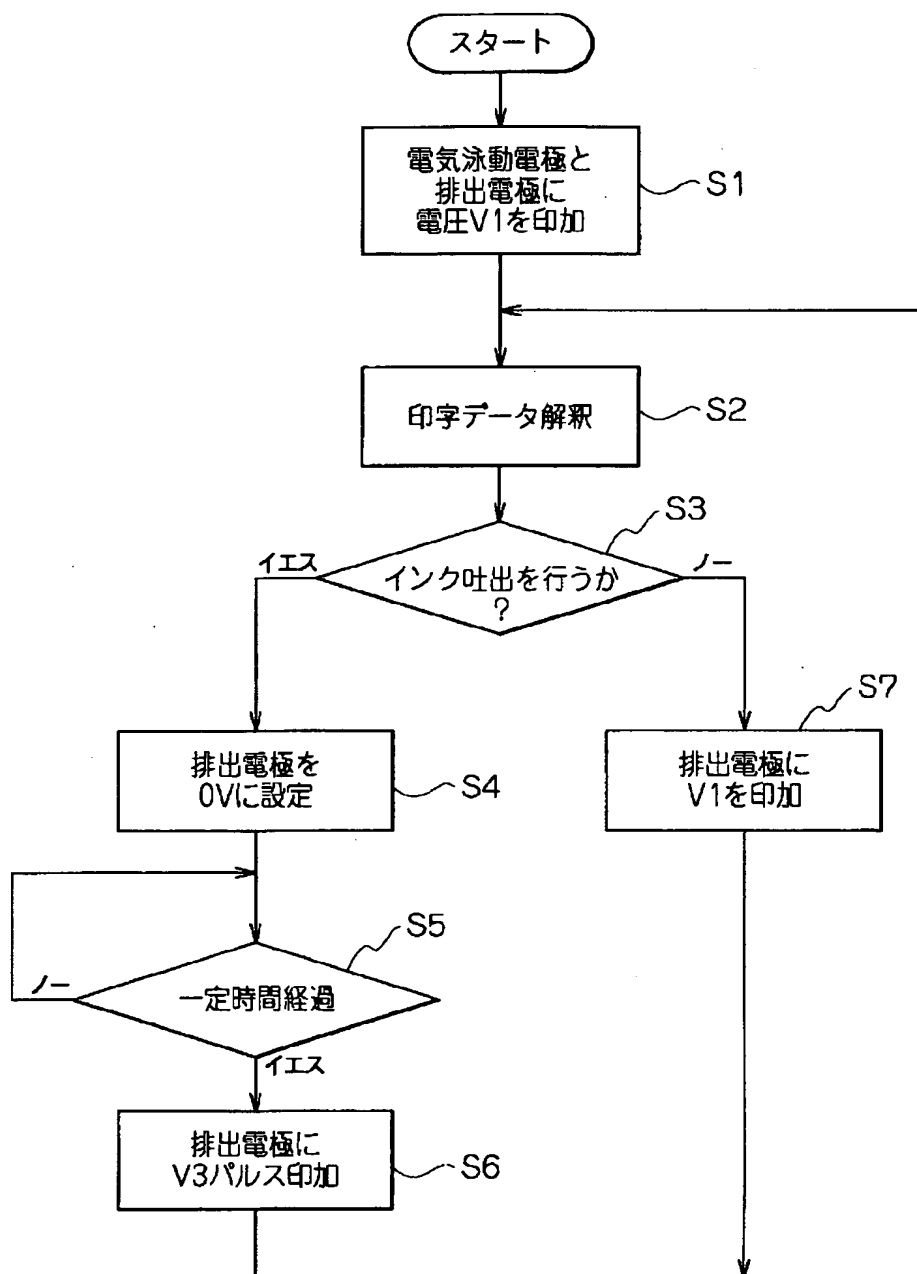
【図3】



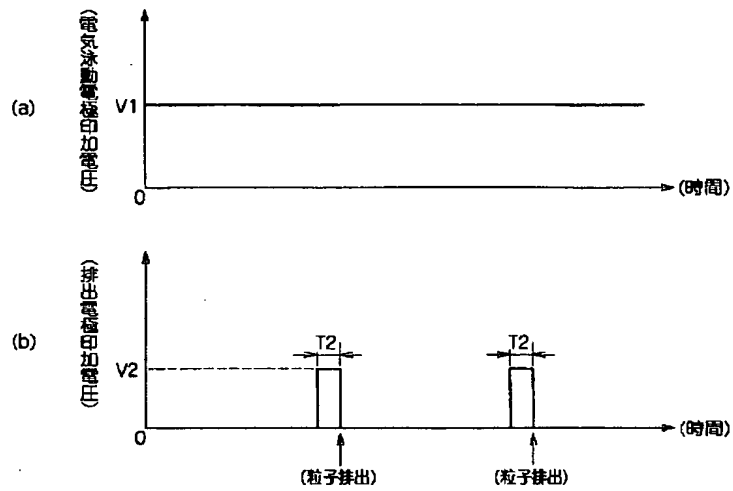
【図4】



【図 2】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 末次 淳一  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株  
式会社内

(72)発明者 島 和男  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株  
式会社内